

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5022316号
(P5022316)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl.	F I		
HO 1 M 10/50 (2006.01)	HO 1 M 10/50		
HO 2 J 7/00 (2006.01)	HO 2 J 7/00	3 O 1 E	
HO 1 M 10/44 (2006.01)	HO 1 M 10/44	P	
HO 2 J 7/02 (2006.01)	HO 2 J 7/02	H	
B 6 O L 3/00 (2006.01)	B 6 O L 3/00	S	
請求項の数 2 (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2008-176156 (P2008-176156)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成20年7月4日(2008.7.4)	(74) 代理人	100064414 弁理士 磯野 道造
(65) 公開番号	特開2010-15903 (P2010-15903A)	(74) 代理人	100111545 弁理士 多田 悦夫
(43) 公開日	平成22年1月21日(2010.1.21)	(72) 発明者	山本 康一 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内
審査請求日	平成21年5月28日(2009.5.28)	(72) 発明者	立川 広輔 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 二次電池装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

直列で接続された複数の二次電池と、
前記複数の二次電池を収容する二次電池ボックスと、
前記各二次電池の電圧を均等化させる均等化回路と、
前記各二次電池の電圧を検出すると共に、前記均等化回路の作動を制御する制御装置と

を備え、

前記均等化回路の抵抗は、前記二次電池ボックスの一面側に配置されると共に、当該一面を構成する二次電池ボックスの金属製の第1パネルと伝熱構造を形成しており、

前記制御装置は、前記抵抗が配置された面とは別の面側に配置されると共に、当該別の面を構成する前記二次電池ボックスの金属製の第2パネルに取り付けられており、

前記第1パネルと前記第2パネルとは、別部材であり、樹脂製のバスバープレートを介して接続されている

ことを特徴とする二次電池装置。

【請求項2】

前記制御装置は、前記二次電池の端子側に対応する前記二次電池ボックスの面とは別の面側に配置されている

ことを特徴とする請求項1に記載の二次電池装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の二次電池を備え、例えば車両（移動体）に搭載される二次電池装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、直列で接続した複数の二次電池に対して、各二次電池の電圧を均等化させるため、各二次電池に並列に接続された均等化回路（放電回路）が提案されている（特許文献1参照）。均等化回路は、抵抗（放電抵抗）と、トランジスタ等のスイッチング素子と、を備えている。また、複数の二次電池は、埃や水等から保護するため、箱状の二次電池ボックスに通常収容される。

10

【0003】

【特許文献1】特開2002-354692号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、均等化回路が作動すると、その抵抗が発熱し、この抵抗と均等化回路を制御する制御装置とが近くに配置されていると、抵抗の熱によって、制御装置が誤作動する虞がある。

【0005】

そこで、本発明は、均等化回路の制御装置が熱の影響を受けにくい二次電池装置を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するための手段として、本発明は、直列で接続された複数の二次電池と、前記複数の二次電池を収容する二次電池ボックスと、前記各二次電池の電圧を均等化させる均等化回路と、前記各二次電池の電圧を検出すると共に、前記均等化回路の作動を制御する制御装置と、を備え、前記均等化回路の抵抗は、前記二次電池ボックスの一面側に配置されると共に、当該一面を構成する二次電池ボックスの金属製の第1パネルと伝熱構造を形成しており、前記制御装置は、前記抵抗が配置された面とは別の面側に配置されると共に、当該別の面を構成する前記二次電池ボックスの金属製の第2パネルに取り付けられており、前記第1パネルと前記第2パネルとは、別部材であり、樹脂製のバスバーストリートを介して接続されていることを特徴とする二次電池装置である。

30

【0007】

このような二次電池装置によれば、均等化回路の抵抗は、二次電池ボックスのパネルと伝熱構造を形成しているため、抵抗の熱が前記パネルに好適に伝達し、外部に放熱される。

そして、制御装置は前記抵抗が配置された面とは別の面側に配置されているため、抵抗の熱が制御装置に伝達しにくくなる。よって、制御装置が熱の影響を受けにくくなる。

【0008】

また、前記制御装置は、前記二次電池の端子側に対応する前記二次電池ボックスの面とは別の面側に配置されていることを特徴とする二次電池装置である。

40

【0009】

ここで、二次電池が充放電すると、その端子側は、通常、高温となりやすい。

このような二次電池装置によれば、制御装置が二次電池の端子側に対応する二次電池ボックスの面とは別の面側に配置されているため、制御装置が熱の影響をさらに受けにくくなる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、均等化回路の制御装置が熱の影響を受けにくい二次電池装置を提供す

50

ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

まず、本発明の一実施形態について、図1から図6を参照して説明する。

【0012】

二次電池装置の構成

図1に示す本実施形態に係る二次電池装置1は、燃料電池スタック(図示しない)を搭載する燃料電池車両(図示しない)に搭載されている。二次電池装置1は、後部座席下方の図示しないフロアパネル下のセンタートンネル内であって、前後フレーム101、101及びこれに接合されたサブフレーム102、102上に固定されている。

10

【0013】

前後フレーム101、101は車両の前後方向に延びており、サブフレーム102、102は車幅方向に延びている。そして、前後フレーム101、101及びサブフレーム102、102の下面には、アンダーパネル103が取り付けられており、前後フレーム101、101、サブフレーム102、102、及び、アンダーパネル103で囲まれた空間は、後記するように、排気通路37として機能している(図4参照)。

【0014】

二次電池装置1は、燃料電池スタック(図示しない)をアシストするため、その充電電力を放電したり、走行モータ等からの回生電力や燃料電池スタックの余剰電力を充電する装置である。

20

このような二次電池装置1は、左右に振り分けられた2つの組電池A、Aと、組電池A、Aを収容する二次電池ボックス30と、各組電池Aを構成する二次電池11(単電池)の電圧を均等化させる均等化回路40と、各二次電池11の電圧を検出すると共に均等化回路40の作動を制御するECU50(Electronic Control Unit、電子制御装置)と、を備えている。

【0015】

<組電池>

各組電池Aは、10本の電池モジュール10を備えており(図3参照)、各電池モジュール10は、4本のリチウムイオン型の二次電池11を備えている。

各電池モジュール10を構成する4本の二次電池11は、直列で接続されている(図4参照)。さらに説明すると、各電池モジュール10において、2本の二次電池11、11は、バンド12で連結されており、この連結されたものは、その前側でバスバー17によって直列で接続されている。そして、バスバー17には樹脂製のキャップ14が被せられている。

30

なお、図4では、1つの電池モジュール10のみを模式的に記載している。また、二次電池11及び後記するフレキシブル基板21は、熱収縮チューブ(図示しない)によって一体に構成されると共に、防水されている。

【0016】

そして、電池モジュール10のプラス端子15及びマイナス端子16は、車両の後側に配置されると共に、後記するバスバープレート36の端子孔36bを貫通している(図4参照)。そして、隣り合う電池モジュール10、10は、金属製のバスバー17によって直列に接続されている(図3参照)。すなわち、バスバープレート36の底壁部36aから後方に突出した一の電池モジュール10のプラス端子15(又はマイナス端子16)は、バスバー17を介して、他の電池モジュール10のマイナス端子16(又はプラス端子15)と電氣的に接続されている。これにより、複数の二次電池11は電氣的に直列で接続されている。

40

【0017】

なお、図3の中央上寄りに配置される電池モジュール10、10は、常ON型の遮断回路(図示しない)を介して、直列で接続されている。また、バスバー17は、ボルト18によって、プラス端子15及びマイナス端子16に固定されている(図4参照)。さらに

50

、複数の二次電池 1 1 は、所定の隙間を隔てつつ、千鳥状で積層されている。

【 0 0 1 8 】

各二次電池 1 1 において、そのマイナス極として機能する金属製のケーシング 1 9 には、細長のフレキシブル基板 2 1 が接続されている（図 4、図 5 参照）。さらに説明すると、フレキシブル基板 2 1 には、金属製のタブ 2 2 が 2 つ設けられており、このタブ 2 2 が各二次電池 1 1 のケーシング 1 9 に溶接されることで、ケーシング 1 9 とフレキシブル基板 2 1 とが電氣的に接続されている。一方、フレキシブル基板 2 1 の後端は、コネクタを介して、第 1 基板 2 5 に接続されている。

【 0 0 1 9 】

フレキシブル基板 2 1 には、各タブ 2 2 に接続する 2 つの回路 2 3 及び回路 2 4 が印刷されている（図 5 参照）。 10

回路 2 3 は、二次電池 1 1 の電圧検出用の回路であり、第 1 基板 2 5、フラットケーブル 2 6、第 2 基板 2 7、ハーネス 2 8 を介して、E C U 5 0 に接続されている（図 6 参照）。なお、ハーネス 2 8 は、後パネル 3 2 の後面に設けられたハーネス接続部 2 8 a を介して、第 2 基板 2 7 に接続されている。

回路 2 4 は、均等化回路 4 0 の一部を構成するものであり、第 1 基板 2 5、フラットケーブル 2 6 を介して、第 2 基板 2 7 の抵抗 4 1 及びトランジスタ 4 2 に接続されている（図 6 参照）。

【 0 0 2 0 】

< 二次電池ボックス >

二次電池ボックス 3 0 は、埃、水等から保護するために、複数の電池モジュール 1 0 を収容する箱体であり、前パネル 3 1 と、後パネル 3 2 と、右パネル 3 3 と、左パネル 3 4 と、上パネル 3 5 と、バスパープレート 3 6 とを備えている。前パネル 3 1、後パネル 3 2、右パネル 3 3、左パネル 3 4、及び、上パネル 3 5 は、金属製（例えばアルミニウム合金製）であり、バスパープレート 3 6 は樹脂製である。 20

【 0 0 2 1 】

右パネル 3 3 には、充放電により発熱する電池モジュール 1 0（二次電池 1 1）を冷却する冷却風の吸気口 3 3 a が形成されており、同様に、左パネル 3 4 には吸気口 3 4 a が形成されている。そして、吸気口 3 3 a、3 4 a から吸気された冷却風は、電池モジュール 1 0（二次電池 1 1）の間を通流することで、これを冷却した後、二次電池ボックス 3 0 下の排気通路 3 7 を介して外部に排出されるようになっている。 30

【 0 0 2 2 】

バスパープレート 3 6 は、後側が開口した浅底の箱体であり、その底壁部 3 6 a には、電池モジュール 1 0 のプラス端子 1 5 又はマイナス端子 1 6 が貫通する複数の端子孔 3 6 b が形成されている。

第 1 基板 2 5 は、フレキシブル基板 2 1 と第 2 基板 2 7 との接続を中継するものであり（図 6 参照）、バスパープレート 3 6 の底壁部 3 6 a から突出するボス（図示しない）に取り付けられている。そして、第 1 基板 2 5 とバスパー 1 7 の間には、絶縁シート 2 9 が介装されており、第 1 基板 2 5 とバスパー 1 7 とが電氣的に絶縁されている。 40

【 0 0 2 3 】

< 均等化回路 >

均等化回路 4 0 は、図 6 に示すように、各二次電池 1 1 の電圧を均等化させ、各二次電池 1 1 の過充電及び過放電を防止するための回路であって、各二次電池 1 1 に対して並列で接続されている。

【 0 0 2 4 】

各均等化回路 4 0 は、抵抗 4 1 と、E C U 5 0 からの指令に従って O N / O F F 制御されるトランジスタ 4 2（スイッチング素子）とを備えており、抵抗 4 1 及びトランジスタ 4 2 は直列で接続されている。抵抗 4 1 及びトランジスタ 4 2 は、所定の回路が印刷された第 2 基板 2 7 に設けられると共に、フラットケーブル 2 6、第 1 基板 2 5、フレキシブル基板 2 1 の回路 2 4 を介して、各二次電池 1 1 に直接接続されている（図 6 参照）。な 50

お、第2基板27は、後パネル32の前面に設けられた基板收容部39に收容されており、埃、水等から保護されている(図4参照)。

【0025】

抵抗41は第2基板27の後面に配置されており、抵抗41と後パネル32の間には、例えばシリコン等を主成分として形成された伝熱シート43が介装されている。そして、抵抗41は、伝熱シート43を介して、後パネル32と熱的に接続されている。すなわち、均等化回路40を構成する抵抗41は、二次電池ボックス30を構成する後面側に配置されると共に、この後面を構成する後パネル32と伝熱構造を形成している。

これにより、トランジスタ42がONされて、均等化回路40が作動し、抵抗41が発熱しても、抵抗41の熱は伝熱シート43を介して後パネル32に伝達し、後パネル32から外部に好適に放熱されるようになっている。

10

【0026】

< ECU >

ECU50は、その内部に記憶されたプログラムに従って、各二次電池11の電圧を検出すると共に、均等化回路40の作動を制御する制御装置であり、CPU、ROM、RAM、各種インタフェース、電子回路などを含んで構成されている。

【0027】

また、ECU50は、二次電池ボックス30の上面側に配置されており、この上面を構成する上パネル35に取り付けられている。なお、上パネル35は、二次電池11の端子側に対応する前パネル31及び後パネル32(対応する面)、抵抗41が配置された後パネル32とは、別のパネルである。

20

【0028】

< ECU - 電圧検出機能 >

ECU50は、電圧センサ、スキャニングボード(ともに図示しない)を内蔵しており、スキャニングボードは、ハーネス28、第2基板27、フラットケーブル26、第1基板25、フレキシブル基板21の回路23を介して、各二次電池11に接続されている。そして、ECU50は、所定の周期で全ての二次電池11をスキャニングし、前記電圧センサによって各二次電池11の電圧を検出する機能を備えている。また、ECU50は、検出した各二次電池11の電圧に基づいて、各二次電池11のSOC(State Of Charge、充電状態)を算出する機能も備えている。

30

【0029】

< ECU - 均等化回路制御機能 >

ECU50は、ハーネス28を介して、各トランジスタ42のベース端子に接続されており、トランジスタ42へのON/OFF信号を制御することで、各均等化回路40の作動を制御するようになっている。

例えば、ECU50は、二次電池11の電圧(又はSOC)が所定電圧(又は所定SOC)以上である場合、その二次電池11への過充電を防止するべく、その二次電池11に並列な均等化回路40を構成するトランジスタ42にON信号を送り、その均等化回路40を作動させるようになっている。なお、均等化回路40が作動すると、その抵抗41が発熱する。

40

【0030】

二次電池装置の作用・効果

このような二次電池装置1によれば、次の作用効果を得る。

均等化回路40の抵抗41が伝熱シート43を介して後パネル32に熱的に接続されているので、抵抗41の熱を外部に好適に放熱できる。よって、放熱を促進するべく、後パネル32の後面に放熱フィン等を形成してもよい。

【0031】

ECU50は、抵抗41が配置された後面、二次電池11の端子側に対応する前面及び後面、とは別の上面を構成する上パネル35に取り付けられているので、ECU50は熱の影響を受けにくくなる。よって、ECU50が過昇温することはなく、誤作動すること

50

はない。また、ECU50は、上パネル35の上に取り付けられているので、ECU50を水から好適に保護できる。

【0032】

均等化回路40の抵抗41等と、ECU50とは、途中で分岐せずに、フレキシブル基板21の回路23又は回路24等を介して、各二次電池11に直接接続されているので、均等化回路40の作動中にECU50が二次電池11の電圧を検出しても、電圧降下することはなく、二次電池11の電圧を正確に検出できる。

因みに、電圧を検出する際は、数 μ A程度の電流が通流し、均等化回路40の作動時には、数mA程度の電流が通流する。したがって、電圧検出回路と均等化回路と、断面積の小さい回路を共有する構成の場合、均等化回路40の作動中に電圧を検出すると、前記断面積が小さい共有回路部分において、大きく電圧降下し、二次電池11の電圧が誤検出されてしまう。

10

また、このようなフレキシブル基板21は、小型かつ軽量であるうえに、これに印刷される回路23、24の断面積を容易に変更できる。

【0033】

以上、本発明の好適な一実施形態について説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、例えば次のように変更することができる。

【0034】

前記した実施形態では、二次電池装置1が燃料電池車両(移動体)に搭載された構成を例示したが、その他に例えば、定置型の燃料電池システムに組み込まれた構成でもよいし、二次電池装置が単独で使用される構成でもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本実施形態に係る二次電池装置の後方からの斜視図である。

【図2】本実施形態に係る二次電池装置の分解斜視図である。

【図3】本実施形態に係るバスバープレートを後方から見た図である。

【図4】本実施形態に係る二次電池装置の縦断面図である。

【図5】本実施形態に係るフレキシブル基板を示す図である。

【図6】本実施形態に係る二次電池装置の電気回路図である。

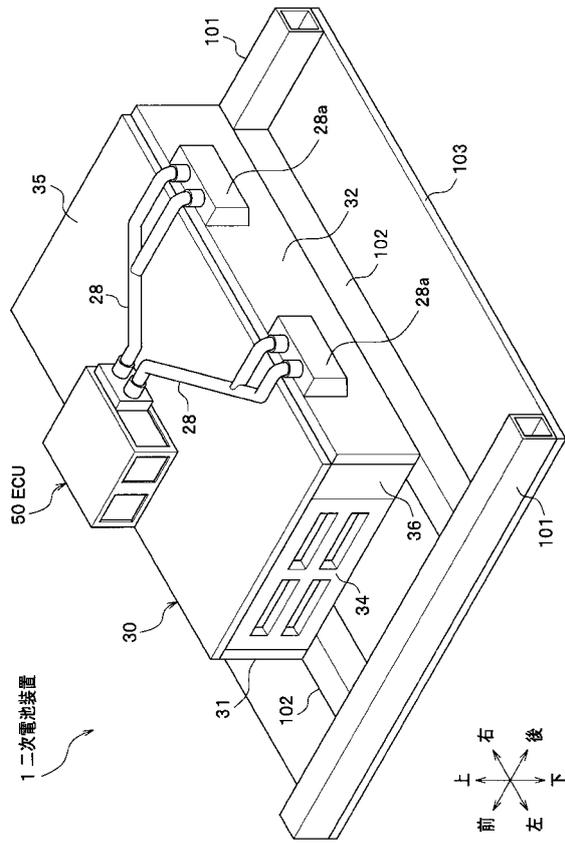
【符号の説明】

30

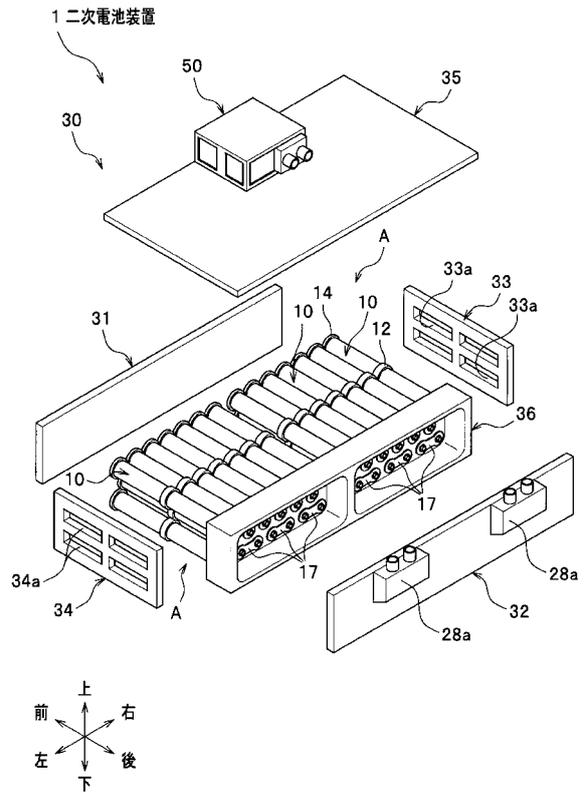
【0036】

- 1 二次電池装置
- 10 電池モジュール
- 11 二次電池
- 30 二次電池ボックス
- 40 均等化回路
- 41 抵抗
- 43 伝熱シート
- 50 ECU(制御装置)

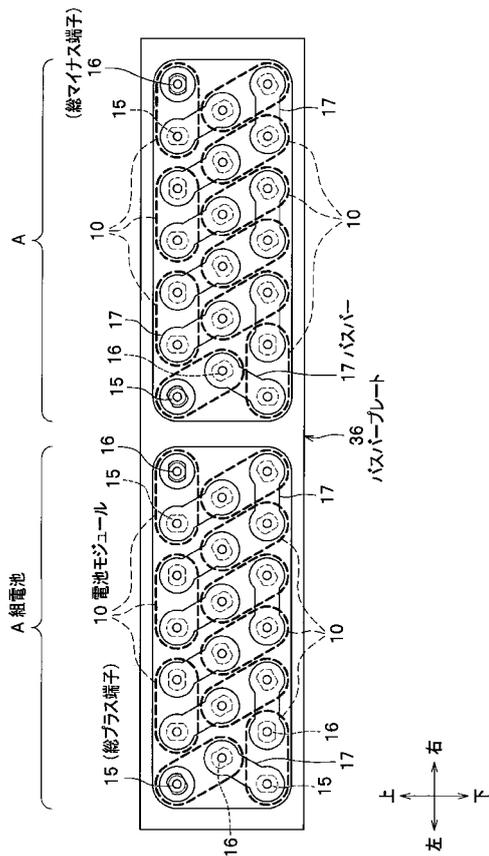
【図1】



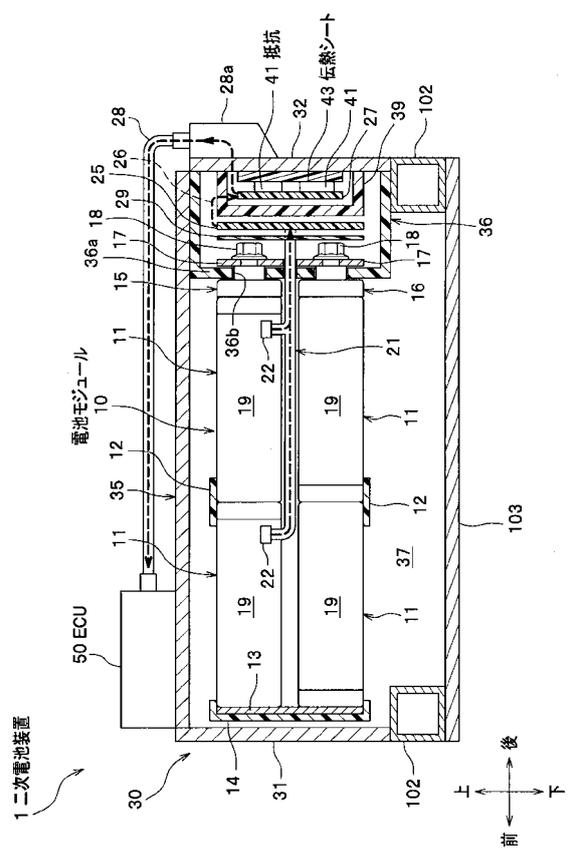
【図2】



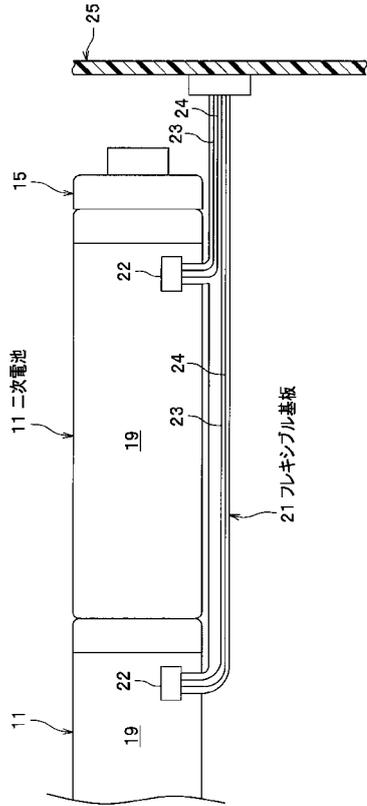
【図3】



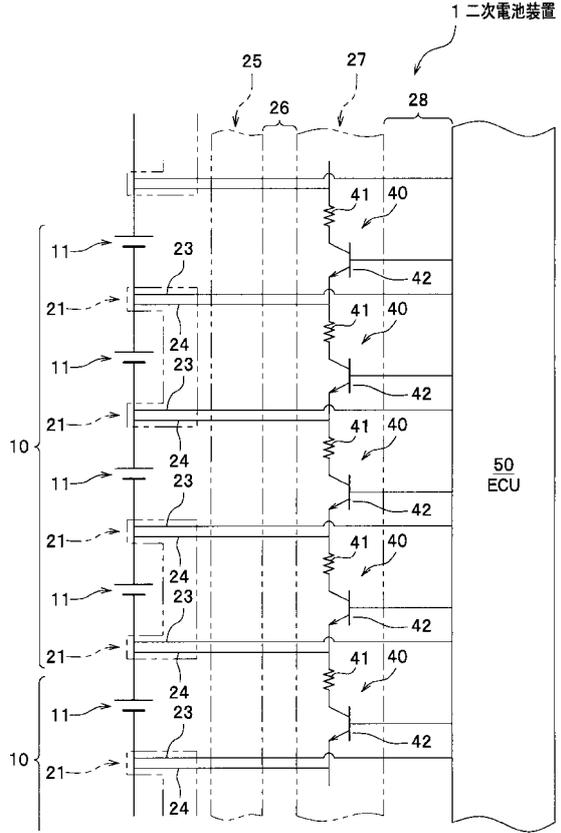
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			
B 6 0 L	11/18	(2006.01)	B 6 0 L	11/18	G
H 0 1 M	10/48	(2006.01)	B 6 0 L	11/18	A
			H 0 1 M	10/48	P

(72)発明者 土井 直人
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 赤穂 嘉紀

(56)参考文献 特開2005-129270(JP,A)
特開2008-010295(JP,A)
特開2001-190030(JP,A)
特開2000-306563(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 M	1 0 / 5 0
B 6 0 L	3 / 0 0
B 6 0 L	1 1 / 1 8
H 0 1 M	1 0 / 4 4
H 0 1 M	1 0 / 4 8
H 0 2 J	7 / 0 0
H 0 2 J	7 / 0 2